

## 論 説

## 気候変動否定（懐疑）論の討議作法

丸 山 正 次

## はじめに

環境ジャーナリストで環境教育の実践にもかかわっている枝廣淳子は、温暖化対策への取り組みに関する講演に際して、講演終了後に聴講者から次のような悩みの質問を受けることがよくあると述べている。すなわち「私も温暖化について解決すべき問題だと思って、自分でもいろいろやっているし、まわりの人にも伝えていきたいと思っている。でも『温暖化は起こっていない』という大学の先生の言葉を持ち出して『何もやる必要はないんでしょ』と言われてしまう。どう考えたらよいのでしょうか？」（枝廣他、2010年：19）、と。この体験は筆者も同様で、大学の講義や社会人向けの講演で、温暖化対策への積極的な関与の必要性を語ると、この質問と同じ意見を述べる聴講者が必ず出てくる。かれらは、基本的に、気候変動懐疑論ないし否定論（以下では一括して「気候変動否定（懐疑）論」とする）と呼べる日本国内の学者の議論を援用して、温暖化対策の「不要」を、そして場合によっては対策の「不正」すら主張してくる。

温暖化問題への対処は、まさにG・ハーディンが指摘した「オープン・アクセス資源」の典型ともいえる大気をめぐる対策なので、権力的であれ、

市場を介した経済的インセンティブであれ、あるいは自主的なボランティアリズムであれ、いずれにしても、人々の協力なしには、問題の解決はありえない事柄である。温暖化対策がこうした特徴をもつものである以上、人々の協力を打ち碎き、ゲーム理論でいうところの「非協力行動」を正当化するこうした気候変動否定（懐疑）論は、社会的・政治的に極めて重大な影響力をもつことになる。実際、京都議定書の締結を進めていたアメリカ合衆国では、議定書離脱を求める共和党政治家の多くが、この気候変動否定（懐疑）論をそうした政策選択の根拠の一つとして使っていた<sup>1</sup>。また、いまだにそのハッキングが誰により、何のためのものであったかは分からないままの「クライメート事件」は、温暖化の事実を示すものとして知られていた「ホッケー・スティック曲線」全体にたいする疑問として、気候変動否定（懐疑）論によって、積極的に利用された<sup>2</sup>。英国下院に設けられた特別調査委員会や関係する大学に設けられた外部者を含めた調査委員会によって、結局は、疑惑をかけられたメール自体について、科学的不誠実さを示すものはなかったとの結論が出たが、温暖化論への公的な信頼は、大きく損なわれることになった（Dryzek, *et al.*, 2013 : 32）。

ところで、このような気候変動否定（懐疑）論は、政府による市場介入を伝統的に嫌ってきた「アングロ・アメリカ入植社会」（*ibid.* : 31）で特に目立っている。なかでもアメリカ合衆国ではそうしたものが「健闘」している。そのため、この「健闘」ぶりの解明も進んでおり、その成果として、アメリカ合衆国の場合、気候変動否定（懐疑）論は、ある意味では産業化されており、石油業界や保守系シンクタンクとのつながりなどが明らかにされている<sup>3</sup>。他方で、マスメディアは、意見対立が見られる政策がらみの争点では、「バランスを考慮した扱いをすべし」との原則を根拠にして、否定（懐疑）論が温暖化論と「対等」であるかのように取り上げざるをえなくなり、それがかえって偏った印象をアメリカ国民に与えてい

る<sup>4</sup>。また、価値観や世界観との「認知的不協和」から否定論を読み解く社会心理学的研究によれば、疑問をもちさえすればコストのかかる協力行動を避けられる否定（懐疑）論は、「これまで通りのやりかた」をしたい人々には、きわめて容易に受け入れられていく可能性も指摘されている<sup>5</sup>。

日本の場合、否定（懐疑）論がアメリカ合衆国のように特定の社会勢力とつながりを持つものかは分からない。また、マスメディアの間で、それらが温暖化論と同等のものとして扱われる状況にはなっていないと思われる。しかしながら、一度投稿されるとまず消去されることのない（そしてコピーによって次々と拡散していく）インターネットの世界では、IPCC第4次・第5次評価報告書のような決定的な報告が出て、相変わらず「温暖化のうそ」を指摘する声は消失していないし、いまだに懐疑論ないし否定論は産出され続けている。また、数が少ないとはいえ、気候変動否定（懐疑）論は、日本においても著作の形で継続的に出版されている。

この状況をどう考えるか。気候変動否定（懐疑）論は、国外でも国内でも気候科学それ自体の議論としては大半が論駁されている。しかし、後で検討するように、かれらが提示している疑問のなかにはそれ自体としては理にかなった議論が存在しているため、取り上げるに値するとみなす人々が、研究者のなかですら絶えることがない。だが同時に、詳細な検討を加えてみると、まったく不正確あるいは不誠実とさえ言える議論が数多く含まれていることもまた、明らかである。気候変動否定（懐疑）論は、前者と後者の要素が入り混じりながら、温暖化政策の特に実施過程に大きな影響をもたらしている。そうであるとすれば、われわれはその議論を切り分け、何をそこから学ぶのが政治理論の見地からは重要な問いとなるであろう。そこで本稿では、最初に日本の気候変動否定（懐疑）論を整理する。次に、気候科学内部から外部に向けた科学コミュニケーションの過程で、そうした議論がもっともらしいものとして受け取られる理由を考察する。

そして最後に、気候科学と政策との関係を、特に民主主義理論との関わりにおいて検討する。以上を通して、温暖化否定（懐疑）論を気候変動政策をめぐる民主的政治過程の中での一理論とした見た場合の意義を考察していきたい。

## 1 気候変動否定（懐疑）論のカテゴリー化

気候変動否定（懐疑）論の議論を整理するには、まずそれらを適切な形でカテゴリー化する必要があるだろう。この点では、アメリカ同様に否定（懐疑）論が広く浸透しているオーストラリア市民に対するインタビュー調査や、さらには熟議による意見変容の可能性を検証しようとした、K・ホブソンとS・ニーマイヤーによる類型化が参考になる。かれらは、否定（懐疑）論の基本的な構成要素として、事実の否定（気候変動は本当か）、原因の否定（気候変動は人間が引き起こしているのか）、影響の否定（気候変動は重要な問題か）、の3様態を認定している（Hobson / Niemeyer, 2013 : 402）。

この3点の否定それぞれに対して、最新のIPCC報告書（第5次評価報告書）では以下のようになっている。「気候システムの温暖化には疑う余地がなく、また1950年代以降、観測された変化の多くは数十年から数千年間にわたり前例のないものである。大気と海洋は温暖化し、雪氷の量は減少し、海面水位は上昇している」（政策決定者向け要約1.1）。「人為起源の温室効果ガスの排出は、工業化以降増加しており、これは主に経済成長と人口増加からもたらされている。そして、今やその排出量は史上最高となった。このような排出によって、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の大気中濃度は、少なくとも過去80万年で前例のない水準にまで増加し、それらの効果は、他の人為的要因と併せ、気候システムの全体にわたって検出

されており、20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高い」（同1.2）。「温室効果ガスの継続的な排出は、更なる温暖化と気候システムの全ての要素に長期にわたる変化をもたらし、それにより、人々や生態系にとって深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響を生じる可能性が高まる」（同2.）。

気候変動否定（懐疑）論は、これら3点のいずれか、またはすべてを否定する形で提起され、そこにさまざまな論点を盛り込んできている。日本でもそれは同じである。そこで以下では、この3点から日本における気候変動否定（懐疑）論を整理していくことにしたい。

### （1）温暖化はしていない（本来の意味での温暖化否定）論

まず、温暖化の事実についての否定論であるが、これは現在ではきわめて少ない。実際、著名な懐疑論者の武田邦彦ですら「20世紀に気温がだいたい1℃、IPCCによると0.7℃ですか、それぐらい上がっているということについては、…議論の余地はないと思います」（枝廣他，2010年：29）と述べているし、北極圏研究で著名で、しかも自然科学以外の懐疑論者からはもっとも有力な自然科学的懐疑論者としてあげられる赤祖父俊一も「地球温暖化問題を論ずるに当たって、まず第一に強調しておかなければならないのは『過去100年間地球全体として温暖化は起きている』ということである。これは過去100年の世界各地における寒暖計による観測を総合すれば極めて明らかである」（赤祖父，2008年：37）と述べ、さらに否定論の立場に立つ物理学者の植田敦も「この地球の温暖化は、例外がないわけではないが、多数の測定結果からして『事実』と考えてよいと思う」（植田，2006年：12）と述べていて、温暖化自体については、疑問を差し挟んではいない。

しかし、少数ながらも温暖化の事実に疑問を投じる人々もいる。たとえ

ば、桜井邦明は、アメリカのリチャード・A・ケールが2009年に公表した論文における、1975年以後の地球全体の平均気温を61年から90年の平均からの偏差で示したグラフを使って、「1999年から後の平均気温は増加せずに、2009年まで、ほぼ一定の値に維持されている。…人によっては、気温はむしろ下がり気味だとみる向きもあることであろう」（桜井、2010年：123）、と気候変動では一般的に最近でのハイエイトス（停滞期）と呼ばれる現象を重大な変化であると指摘して、温暖化の現時点での停止、そして将来における停止状態の継続を予測している（同書：124）。

あるいはまた、温度データ自体への疑問で温暖化を否定しようとする議論も存在する。たとえば、「地球は本当に温暖化しているのか」との疑問を正面から投じる渡辺正は、地球平均気温（気温偏差）の算出の基礎となる世界各地の気温測定地の気象ステーションのほとんどがボランティア活動で維持されており、それらの中のアフリカのステーションでの計測結果の記載ミスや測定ミスの例を指摘し（伊藤・渡辺、2008年：63）、またアメリカの気象予報士アンソニー・ワッツが行った全米1200の気象ステーション中500ステーションの質についての調査結果を引用して、測定誤差が1℃以下のところはわずか13%しかなく、誤差が1℃～5℃のところは87%もあったことを伝え（同書：70-72）、さらに近藤純正による日本の気温観測サイトについての調査でも、十分に満足できるサイトは、わずか3箇所しかなかったことも伝えている（同書：75）。そして、こうした測定誤差、特に観測地点の環境変化や測定地点の変更に際しては、補正や修正がなされていることを伝えながら、「10年でわずか0.1℃上がったかどうかということ調べるのに、十分な補正が本当にできるのだろうかという疑問の声はそうとう多い」（同書：76）とか、修正は妥当だとはしながらも、「しかし実は、すこし変に思える修正が見られるという指摘がある。それは『逆都市化修正』と呼ぶべきもので、いくつかの測定サイトにつき、

最近の気温を高め修正しているというものだ」（同書：77）と述べて、気象データの信頼性に対して疑問を投じている。このように、温暖化の事実の否定は、最近時における気温上昇の停滞か、あるいは測定地点を取り巻くローカルな環境要素の影響、特に「ヒートアイランド現象」による観測データの高温化（池田，2005年：7-16）や、あるいは観測機器の誤差の問題、さらには補正や修正の不透明性の指摘<sup>6</sup>等、データ自体の虚偽性によって主張されている。

## （2）温暖化は人為的に生じているのではない（あるいは、人為的原因による部分は少ない）論

気候変動否定（懐疑）論者は、社会科学を専門とするものと自然科学を専門とするものの両分野にわたって存在している。それらのなかで、自然科学を専門とする否定（懐疑）論者は、基本的にこの原因論で異論を提起している。その際、異論のポイントは2点に要約できると思われる。一つは、人為的温暖化論の根拠となっている大気中二酸化炭素の増大による温室効果への疑問（及び、二酸化炭素以外の地球内の要因への注目）であり、もう一つは、地球外的自然要因、とりわけ太陽活動の変化や宇宙線による雲の形成などへの注目である。どちらも非二酸化炭素原因説をとり、また長期的な気候変動論と組み合わせさせた場合には、現在の「温暖化」と呼ばれる現象はこれまでも地球が示してきた気候変動の一部であり、将来に関しては温暖化ではなくむしろ寒冷化を予測する。

たとえば、植田は「私はCO<sub>2</sub>温暖化説に対して、『懐疑派』ではない。あくまでも『否定派』である」（植田，2006年：138）として正面から反論し、「大気中のCO<sub>2</sub>濃度の増加が原因で温暖化が進行したのではなく、気温（海面温度）の上昇で海水中のCO<sub>2</sub>が大気に放出され、大気中のCO<sub>2</sub>濃度が増えたのである」（同書：32）として、二酸化炭素の増加は、温暖

化の原因ではなく結果だとし、温暖化の原因を他に求める。かれによれば、「地球の気温は、水蒸気による温暖化の効果と水の蒸発を原因とする冷却効果で決まる」(同書：73-74) のであり、地表の熱を大気循環と水循環によって宇宙に放熱し、放熱によって下がった大気が地表に降りてきて、この循環を繰り返すことで、地上の生命活動が維持できているという。つまり、温暖化をもたらす主因は二酸化炭素ではなく(かれは二酸化炭素が放出されることによる補助的な温室効果は認める)、水蒸気とされる。この考えによれば、現在の温暖化に人為的な可能性があるとするれば、上記の熱交換を行っている大気圏における対流の乱れが想定できる。つまり、「ほこりと化学物質による対流圏大気汚染」(同書：85)による地球の冷却機能のかく乱が考えられる。ただし、槌田は、これは人為的な要素があるとするれば、という仮定でのことでしかないとし、むしろ「最近の温暖化を自然現象として説明することも可能」(同書：92) だとして、温暖化と寒冷化を繰り返してきた過去の気候変動を示して、現代の温暖化は異常ではなく、むしろ飢饉等の歴史で知られているように、この後にやってくると予想される寒冷化こそ本当に憂慮すべき事態だとしている。

あるいは、丸山茂徳は、まず気候変動を引き起こす要因として、1 太陽の活動度、2 地球磁場と宇宙線、3 火山の噴火、4 地球の軌道、そして5 二酸化炭素などの温暖化ガス、の5 要因をあげ、過去100年間は太陽の黒点数の観測記録から太陽活動が活発だったことがわかっており、これによって最近20年ほどの気温上昇の一部が説明できるとする。しかし、丸山によれば、2000年頃から太陽活動はむしろ活動度を下げており、さらに言えば、太陽の活動度が現在の気温上昇の主要因ではないという。むしろ、現在の気温上昇をもたらしている要因としては、「二酸化炭素を含む温暖化ガスの働きよりも、雲のほう気温に圧倒的に大きな影響を与えることがすでにわかって」きていて、「そして、雲の量を支配するのが宇宙線の量」



（丸山，2008年：5）なのだという。つまり、「過去100年ほどは宇宙線の量が低い値」であったために、雲が少なくなり、気温の上昇がもたらされたという（同書：178）。そして、この気候変動の主因とかれが考える宇宙線照射量は、地球の磁場の変動に応じて増減し、今後の傾向としては磁場の減少に伴って、宇宙線量は増大へと転じ、したがって、雲の量が増えて、長期的には寒冷化が予想されるという（同書：180）。その他、先に挙げた気候変動5要因のうち、1、2は今述べたように気温低下をもたらし、さらに3は常に気温低下をもたらし、4については、海洋部分が多くて気温が上がりにくい南半球により多くの太陽エネルギーが届く時期に今後は入るため気温低下が予想され、唯一最後の5だけが気温上昇をもたらす。しかし温暖化ガスは、大気に占める割合はきわめて少なく、二酸化炭素が現実が増えてもその温室効果は微小なので、結局これらすべての要因についての「さまざまなデータから、今後はむしろ寒冷化していくことが予想される」（同書：186）というのである。

さらに、赤祖父は、「IPCCは中世期の温暖化や小氷河期の原因についての考察を充分に行っていない。気候学者が以前より自然変動の部分を長年研究してきたにもかかわらず、IPCCはその結果を充分考慮せず、1900年以降のデータだけで単に現在の温暖化は炭酸ガスによるとしている。それでは気候学の研究にはならない」（赤祖父，2008年：65-66）、と自然変動研究の重要性、とりわけ1000年頃の中世の温暖期とその後の1200年から1400年頃に始まり、1800年頃を底とする小氷河期を指摘する。この自然変動に注目すると、現在の温暖化は1800年以後から始まった小氷河期からの回復現象と見ることが可能になる。そこで、赤祖父によれば、「1800年頃より気温が直線的に上昇し、現在まで続いているということは明らかになった。もちろん、極めて大ざっぱな推定であるが、その勾配は $0.5^{\circ}\text{C}/100$ 年ほどである。IPCCは炭酸ガスによる温暖化は $0.6^{\circ}\text{C}/100$ 年としている

が、もしこの直線的上昇が自然変動であるとする、炭酸ガスの影響を極めて過大推定したことになる。すなわち、現在の温暖化の六分の五は自然変動で、わずか六分の一が炭酸ガスのためということになる」(同書：91、強調は赤祖父)という。このように、気候変動は生じているものの、「自然変動部分と温室効果の部分を見極める」(同書：157) ことこそが肝要であり、温室効果の過大評価が最大の誤りだということである。

### (3) 温暖化は重要な問題ではない(温暖化は偽りの問題である) 論

「温暖化は重要な問題ではない」という判断は、自然科学的な温暖化否定(懐疑)論からは当然に生まれてくる帰結である。というのも、温暖化の事実がないならば、単なるから騒ぎであるし、また温暖化の主たる原因が自然的なもので、しかもやがては寒冷化に向かうのならば、温暖化には当面の対処、それも二酸化炭素の排出を顧慮することのない対処方法を考えればよくなる。また、古気候の証拠からすれば、生物は地球の大規模な気候変動を生き抜いて進化してきており、さらに人類や生物にとっては寒冷化よりも温暖化の方が好環境条件だったのだから、現在の温暖化への心配は単なる杞憂にしかならないのである。そして、温暖化ではなく寒冷化が予測される以上、寒冷化対策こそがむしろとられるべき気候変動政策だと主張することになる。

しかしながら、この「重要でない」という自然科学的結論は、重要でない問題がなぜこれほど重要視されるようになってきているのかまでは説明できない。そのため、否定論では、このパラドクスを解き明かすための推論がなされていく。そしてこの推論になると、すでに見てきた自然科学者だけでなく、社会科学系の懐疑論者が登場してくる。基本的な論理は、「誤った認識はなぜ生まれるか(広がるのか)」なので、自然科学的説明と社会科学の説明の両者が可能になるのである。

## ①自然科学的説明

間違った認識の発生に関する自然科学的説明では、「仮説の間違い（つまり二酸化炭素が温暖化の主たる原因だとする思い込み）」と「シミュレーション・モデルの不備」が指摘される。

たとえば、池田清彦は「[大気海洋結合大循環モデルのような] こういったコンピュータのシミュレーションモデルがデータ整合的にならないのはなぜなのか。より重大な原因を見落としているのではないか。もっとはっきり言えば、CO<sub>2</sub>濃度の人為的上昇のみを温度上昇の原因とするモデルは間違っているということだ」（池田，2005年：31）、と指摘している。あるいは、赤祖父は「IPCC は太陽の変動（SOLR）と火山活動（VLCN）を考慮したが、1900年からの気温変動を再現できなかった。…そこで炭酸ガスの温室効果を考慮すると観測された気温変動が再現できることを示したが、コンピュータでは答え（観測）がわかっていると、調整によって再現できるので、この種の研究の結果は吟味が必要である」（赤祖父，2008年：98、図4.13の解説）として吟味を加え、コンピュータが観測結果の再現に成功しても、そこでパラメータのチューニングの寄与が高いのであれば、どのような科学のコンピュータ・シミュレーションでも「(2) [誤った仮定で観測結果が再現される] の可能性が一番高い」（同書：99）ことを考慮すべきだとしている。あるいは、温暖化の自然的原因説を採る深井有も「[二酸化炭素原因説のような] 根拠のあやふやな前提で観測データが完全に再現できるとは、どういうことなのか。実は、ここにコンピュータ・シミュレーションの恐ろしさが潜んでいる。…つまり、実測と合ったのは、合うようにパラメータを調整した（チューニングと言う）からであって、驚くほどのことではない。合わせることができたからと言って、この気候モデルが現象を正しく表現している保証にはならない」（深井，2011年：107）として、気候モデルの怪しさを指摘するのである。

このように、求める帰結（二酸化炭素の排出が気温上昇の原因と断定したいという願望）に合わせて、コンピュータ・モデルを修正できてしまうことが、仮説への反省を生まないし、モデル化への根源的な疑問を封じ込めてしまうというのである。

## ②社会科学的説明

他方で、温暖化の原因が人為によるとする「間違った認識」に対して、もっとも強い「反論」は、この社会科学的説明においてなされる。というのも、間違いの原因が人間にあるならば、それは「社会的な問題」であり、社会的な問題は、それが「社会的に問題だ」とする社会的な構築の過程がない限り生じないので、この構築過程にさまざまな疑問を投じることが可能だからである。

そうした社会的構築過程からの疑問提起では、二人の著作に代表させよう。一つは、日本における気候変動否定（懐疑）論のある意味では嚆矢となった薬師院仁志の『地球温暖化論への挑戦』（2002年）である。この著作では、「地球温暖化論の理論的問題点」に多くの頁が割かれ、その大半は社会学者の薬師院には専門外となる自然科学的な疑問の提示となっている。すなわち、彼自身の表現を使えば、「本章（この章は334頁の本文中277頁を占める——丸山）では、地球温暖化の科学的部分について、私がどうしても納得できなかった事柄を列挙してゆこうと思う。言うまでもなく、素人が提起する素朴な疑問である。だが、私が目にしたどの文献も、その素朴な諸疑問に答えてくれていないのである」（薬師院、2002年：30）。

しかしながら、かれの主張のポイントは、実は自然科学的な異論それ自体ではない。列挙される疑問は、そちらの主張を補強するために使われているにすぎない。ではそのポイントとは何か。それは序論に記載されている。「温暖化問題に関する情報洪水のごとき状況下で、多くの人々は、科

学的根拠も理論もデータもほとんど知らないまま、人為的活動によって地球温暖化が生じるのだと、いつの間にか思い込むようになっていないだろうか。ここで問いかけているのは、…よく考えてみればホントかウソか自分では見当もつかない大問題に関して、自ら熟考することなく勝手にホントだと決めつけ、思い込まされてしまっているという事態なのである」（同書：vii - viii）。つまりかれは、当時話題になっていたオウム真理教における信者たちが受けたとされる「マインド・コントロール」になぞらえて、一般人が新聞、テレビ、雑誌、書物などからの一方的な情報によって、その正体が不明な IPCC という巨大な権威に盲従した結果、誤った状況認識をしているのかもしれないと主張したのである。

薬師院は社会学者ながら、自然科学的な疑問点の列挙に主力を注いでいた。他方で、まさに社会学的事実の観点から、「二酸化炭素地球温暖化」説という単なる仮説が、地球的規模での「有力な知識」へと昇格し、日本においては「低炭素社会」の建設が国家目標に据えられるという「誤作爲」にまで至っている理由を解き明かすのが、金子勇『環境問題の知識社会学——歪められた「常識」の克服』（2012年）である。

同書での金子の主張のポイントは、その問題設定にある。すなわち、その表題にあるとおり K・マンハイムの「知識社会学」の方法を使って、温暖化問題を「二酸化炭素地球温暖化イデオロギー」として読み解くのである（金子、2012年：164）。その解説は以下の点に要約されている。「二酸化炭素地球温暖化論でも、個人的歴史的偶然にいろどられた恣意的要素が、科学者集団の所信を形成することが理解される。〔IPCC 第4次評価報告書のなかに含まれていた間違いや、『ホッケー・スティック曲線』を作った学者たちに関するクライメート事件のような〕データを捏造してまでも、『信念派』を構成する集団には、『恣意的に所信』を一致させたい誘因があるのであろう。『そのときどきの思考の形成や形態は、「存在諸因

子」とよび慣わされている、きわめて雑多な理論外的な諸要因によって規定されている』(Manheim 1931=1973:156)。…おそらく『雑多な理論外的な諸要因』の筆頭として『利害関係』が挙げられる」(同書:111-112)。ここにあるように、かれに言わせれば、二酸化炭素を原因とする温暖化論は、証明されていない原因論なのに、その仮説を信奉する多様な人々に諸種の利益をもたらすがゆえに強く支持され、強力な政治的バックボーンをもつことによって、一科学分野の単なる仮説から社会を覆う支配的なイデオロギーへと変質したという<sup>7</sup>。こうとらえると、二酸化炭素の増加を示すIPCCのグラフも、上昇角度を急上昇であるかのように見せるために、280ppm以下の縦軸を短縮させる「特定の意図」に基づいて作成された「びっくりグラフ」だとなり(同書:99)、二酸化炭素温暖化論は、懐疑派に対する温暖化「信念派」による「論理のトリック」(同書:104)とみられ、二酸化炭素排出削減の提唱は、冷静さを失った「環境ファシズム」(同書:183)だとなるのである。

## 2 気候変動否定(懐疑)論のもっともらしさが高まる理由

今見てきたような懐疑論に対しては、当然ではあるが、気候科学者によって反論がすべて用意されている。日本語によるものでは、明日香壽川他『地球温暖化懐疑論批判』(2009年、IR3S/TIGS)や独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター『ココが知りたい地球温暖化』(2009年、成山堂)、同『ココが知りたい地球温暖化2』(2010年、成山堂)などがある。これらは温暖化否定(懐疑)論者の多様な論点(時には否定(懐疑)論者相互で矛盾するものもある)に反論しているので、反論として読みごたえはあるが、逆に反論の焦点が薄まっているように思われる。この点を考慮すると、オーストラリアで気候変動否定(懐疑)論への懐疑論を展開

している J・クック (Cook, 2010) のほうが、はるかに反論を明快にしていると思われる。すなわち、かれに言わせれば、「人為による地球温暖化の証拠は、理論やコンピュータのモデルにのみ基づいているのではなく、多くの独立した、そして直接的な、現実世界でなされている観測に基づいている」(Cook, 2010: 1, 強調はクック) ののである。つまり、たとえば、産業革命以前は280ppm 程度だったと推定されている大気中の二酸化炭素濃度はハワイ島のマウナロア観測所で2013年5月に400ppm を超えたことが知られているが、その二酸化炭素については、炭素13と炭素12という同位体が存在し、炭酸同化作用をする植物は炭素12を選択することが事実として知られている。そこで、太古の植物に由来する化石燃料を燃焼させれば、当然大気の組成中の炭素12が増えると予想できるが、「これこそまさに、大気、サンゴ、海綿の〔ほぼ200年間にわたる経年的な〕測定において我々が観測していることであり」(ibid.: 2)、また、温室効果についても、1970年から1996年までの人工衛星によるデータを比較すると、温室効果ガスが吸収する波長帯で、宇宙空間に放出されるエネルギーはるかに少なくなってきたので、「この結果こそ、『地球の温室効果における著しい増加を示す直接的な実験的証拠』として研究者たちが評するもの」(ibid.: 3) なのであり、さらにすでに見た桜井が依拠した R・ケールによる1998年をピークとする温暖化の停滞論についても、それが英国気象庁の一部であるハドレー・センターのデータによるものであり、そこには地球上でもっとも急速に温暖化が進行している北極圏の温度データが含まれておらず、全地球をカバーする記録では、2005年がもっとも高い年となり、さらにクックの反論が刊行された2010年は、2009年6月から2010年5月までの12か月で見れば、過去もっとも高い気温を記録しているという (ibid.: 4)。このように、クックによれば、観測された事実そのものにおいて否定（懐疑）論には反論できる。温暖化否定（懐疑）論者は、事実の

なかの断片的な証拠だけを取り上げ、温暖化はしてないとのかれらの願望に合わないデータは、何であれ見ようとしない。つまり、それは科学的思考に不可欠の懐疑論などではまったくなく、「事実と科学を無視している」(ibid.: 1) だけのものだというのである。

さて、「事実を反している」、「現実という証拠を無視している」、というクックの説明は、気候科学だけの世界ならば有効なものとなるかもしれない。実際、N・オレスケスが2004年の時点で「科学情報研究所 Institute for Scientific Information」のもつ査読付き科学論文のデータベースをもとに「地球的気候変動」を検索語として見出した1993年から2003年までの論文928本のなかで、人為的温暖化に疑問を投じる論文が1本もなかったことはよく知られている(Oreskes, 2014: 112-113. ただし、原論文は2004年刊行)。しかしながら、地球温暖化は、気候科学という一科学内部の科学論争問題ではなく、社会全体を巻き込む地球規模での重大な社会問題であり、政策的対応が必要となる問題である。そのため、気候科学の中身を政治家や一般の人々に伝える科学コミュニケーションが非常に重要な意味をもつことになる。ところが、このコミュニケーションが、気候変動論の場合には、他の科学的論議以上に難しい要素をもっており<sup>8</sup>、そのことが否定(懐疑)論のもっともらしさを高めていく。本章では、この点を気候科学自体の特性とその歴史を通して理解してみたい。

## (1) 気候科学の特性

### ① 「事実」の構築性

IPCCは気候 climate と気候変動 climate change について次のように定義している。「気候とは、狭義には、平均的な気象 the average weather として、あるいはより厳密には、数か月から何千年ないし何百万年にまで及ぶ期間における関連数量の平均とその変動性 variability によって示さ



れる、統計的記述として通常定義される」。「気候変動とは、ある特性の平均そして／または変量の変化によって（たとえば、統計的検定を使って）特定されえ、一般的には数十年かそれよりも長い期間持続する、気候状態の変化を指している。気候変動は、自然的な内部過程、あるいは太陽周期の変調、火山噴火、大気組成や土地利用の人為的な持続する変化など外部強制力に起因していると考えられる。なお、気候変動枠組条約は、その第1条で、気候変動を『地球の大気の組成を変化させる人間活動に直接又は間接に起因する気候の変化であって、比較可能な期間において観測される気候の自然的な変動性に対して追加的に生じるもの』と定義していることに留意されたい。このように、気候変動枠組条約は、大気の組成を変化させる人間活動に起因した気候変動 climate change と、自然要因に起因する気候の変動性 climate variability を区別している」（第5次評価報告書 自然科学的根拠、付録Ⅲ用語集：1450）。

ここに見られるように、「気候」という概念は、「気象」のような具体的に感知できる直接的な経験的事実ではなく、「統計的な記述」概念である。さらにまた、「気候変動」も気候科学の世界では、気候自体の自然的な内部過程、太陽周期の変動や火山噴火などの自然的な外部強制力、そして人為的な外部強制力（ここに主として化石燃料の燃焼などが入る）による複合的因子で構成される概念である。これが意味しているのは、私たちは、「気候変動」を気候がそもそも持っている「気候変動性」から区別して直接的に経験することはできない（同様に、特定の日の超大型台風や百年に一度の大寒波のような個別の異常気象を「人為的な気候変動に起因する」と説明することは科学的にはできない）し、「1880年から2012年の間で地球平均気温が0.85℃上昇した」（第5次評価報告書 統合報告書、政策決定者向け要約：2）ことを日常生活のなかで確認することはできないということである。つまり、気候変動は自然界の現象だと言われても、われわ

れが通常認識する事実や現象ではなく、科学的なデータとして示される抽象化された数字だけが事実となっている。実際、気候は常に変動するものだ（内部要因による気候変動性）という観点に立つと、19世紀を基線とすれば「気候変動」に見えるものが、20世紀を基線にすると単なる「気候変動性」にも見えてくる。これこそ否定（懐疑）論者が「古気候」その他、地球太古から常に大きく変わってきた気候の歴史を示して現在を見るように迫る<sup>9</sup>最大の理由であろう。その意味で、「気候のデータ」は感知可能な「リアル」とは言いがたい事実となっている。

こうなると、「数字」自体の読み方に対する疑問や、より正確なデータによる旧データの修正は、それだけを知らされると気候科学外部の人々はデータへの信頼を揺さぶられ、さらにマスメディアなどによって作られたイメージを強調する「疑似環境 pseudo-environment」論や、それを下敷きにした「人間は環境に直接にふれ、その真実に接して生きるものであるよりも、むしろ環境に関する標語によって生きるものである」という社会学者清水幾太郎の「環境と人間」論の視角からなされる二酸化炭素温暖地球説の社会学的解釈（金子、2012年：129）を読むと、「リアルではない」ものが「疑似的なもの」として認識され、確証性をもてない状態に陥っていくのである。

## ②不確実性のパラドクス

温暖化否定（懐疑）論に対する反論を要約した論考「地球温暖化への懐疑論に対する考察」で、増田耕一たちは、気候科学を含め科学一般における不確実性について、次のように認めている。「科学的認識は、絶対的真理であることはまずない。…自然科学で正しい理論だと考えられているものは、論理的には仮説であり、それにもとづく未来の予測は、論理的には推測である。しかし、すべての仮説、すべての推測が同様に不確かである

わけではない。不確かさの度合いを客観的に示す絶対的な指標は残念ながらないが、相対的な大小を論じることはできる。きびしい検証にたえている説が相対的にたしかであると言える」（増田他、2006年：493）、と。

こうした仮説や推測についての不確実性認識は、科学者であれば誰もが認める当然の認識であろう。とりわけ、気候科学の場合には、すでに「気候変動」と「気候変動性」についての言明にもあったように、現象自体がカオス性と予測不能性を備えた現象である。関係する時空的な変数も非常に多い。さらにそこでは、将来に向けた予測（ただし、人間による対応の違いや人為起源の物質に関する放射強制力について正負の見込みの違いがありうるので、予測ではなく、「シナリオ」となっているが）までもなされている。したがって、IPCCの報告書では、不確実性を伴う諸種の表記には統一的な「確信度」の表記法が使われ、「きわめて低い」、「低い」、「どちらかといえば低い（高い）」、「高い」「きわめて高い」の五段階表記が多用され、断定可能性について、厳密な確認がなされているのである。

ところが、こうした「不確実性」の存在は、否定（懐疑）論者からは格好の攻撃材料となってしまう。たとえば、薬師院は温暖化の予測と野球選手の翌シーズンの打率予想とが論理的には同レベルだとしてこう指摘していく。「現象自体がそもそも予測不可能な性格を持つ場合には、結果の事前予知などできるわけがないし、そのような試みは全く無意味なのである。問題は、気候というものが、予測可能な現象に属するのか、予測不可能な現象に属するのかという点である」（薬師院、2002年：32）と提起して、「もし、気候が偶発的な自然変動性を強く持っているのであれば、そもそも気候の将来予測など不可能であろう。偶然に変動する事象を予測することなど、どんな科学者にもできはしないからである」（同書：37）と続けて、不確実性の存在によって、気候予測の不可能性を指摘する。そしてさらに畳みかけて、仮に予測できると仮定しても、それがコンピュータ・シミ

ュレーションに依拠せざるを得ないという事実を指摘して、「地球が一つしかない以上、その正確なコピー（モデル）が何種類もできるわけではないにもかかわらず、現状ではさまざまなモデルが作られているのである。逆に言えば、地球の気候を正確にモデル化することができていないということであろう。いずれにせよ、少なくとも大気や気候に関して言えば、コンピュータ・モデルによるシミュレーション予測が、それほど信頼性を有するとはとても考えられない。…世界とは、そもそも数値によって再現される形で存在するものではないからである」（同書：59）、と。

薬師院の議論では、変動にも「偶然でないもの」が実際にはあることや、モデルの多数性が、それ自体では、予測の信頼不能性を示すわけではないことなど、確実に言えることを一方で弱めながら、不確実性をあえて強調するレトリック<sup>10</sup>が使われている。否定（懐疑）論では、まさに「疑問を投じる」ことで、「実際には、不確実性が存在していないときでも、ある種の科学的な疑問がいまだに解決されていないかのような間違った外観を作り出す意図的なキャンペーンを使用することによって、…不確実性が何としても作り出されていく」（Vanderhiden, 2008：197）のである。

こうなると、気候科学の側では、少なくとも社会に向けた発言の場面では、不確実性について言及するよりも、科学者間での合意を力説せざるをえなくなる。たとえば、すでに挙げたクックは、「地球温暖化についての科学的なコンセンサス」について非気候科学者たちが、ときに「人為的温暖化説」への懐疑的宣言に署名していることに対して、「本当の専門家」はどう見ているだろうか、との問いを立てた上で、諸種の調査結果は同様に、「気候専門家の97%以上が、人間が地球温暖化を引き起こしていると考えている」、と主張している（Cook, 2010：11）。あるいは、日本の小宮山は「IPCCは、環境について現在の人類が持っている一番の叡智を集めた機関といってよいでしょう。そのIPCCが出した結論を信じずに、

他のどんな根拠を信じればよいのか、私には見当が付きません」(小宮山, 2010年:27)と述べて、専門科学のコンセンサスこそが、人為的温暖化説の正しさの証だとしている。

ところが、「〔気候〕科学者たちが、その主張の真実性についての科学コミュニティ内部におけるコンセンサスを主張して応えれば応えるほど、ますますかれらは、懐疑論の思う壺にはまってい」(Dryzek, *et al.*, 2011: 5) ことになる。というのも、科学的真理を民主的原理で支えることはできないからである。むしろ、宗教的な異端審問にかけられた「ガリレオ」の例を否定（懐疑）論が出すことを可能にしたり<sup>11</sup>、あるいは IPCC の権威は国家によって支えられたものでしかない<sup>12</sup>、との指摘を可能にすることになる。IPCC に関わる科学者たちは、国の科学予算への利権にまみれた「御用学者」として描かれ、支配的見解に反する意見が、政治的圧力によって排除されているかのように主張するのである。このように、不確実性を表明しても、逆にコンセンサスを強調しても、気候科学の科学コミュニケーションは、否定（懐疑）論に攻撃されることになるのである。

## （2）気候科学の歴史

通常、どのような学問分野でも、当該の学問に関する研究の蓄積が存在する。かつて提起された仮説のなかでもすでに棄却されたものはもはや再度提起されることはなく、新たな仮説が提示されていく。ところが、ほとんどの気候変動否定（懐疑）論者は気候科学の専門家ではない。そのため、気候科学者からすると、否定（懐疑）論者の議論は単に以前に提起されていた議論の蒸し返しでしかないものが多く、取り立てて「新しい仮説」ではない。しかしながら、気候科学の外側に位置する人間、とりわけ一般の人々には、否定（懐疑）論者の「仮説」は、二酸化炭素原因説に比べて耳新しいものと受け止められ、現在の気候科学はそれらを意図的に無視して

いるかのように見えてくる。特に、1970年代の「地球寒冷化説」を知っている（知った）人々には、気候科学者の姿勢は、「時流に乗った変節」に見えてしまい、気候科学への不信感が増幅されるようになっていくのである。

このことは、気候科学の歴史を見るとよく理解できるように思われる。以下では、人為的気候変動論の歴史を詳説しているS・R・ワートの研究（Weart, 2003=2005）に主として依拠しながら、二酸化炭素温暖化説が疑われやすくなる学説史的理由を挙げてみたい。

#### ①20世紀前半まで：安定した「気候」という見方の存在

「わしが子どものころは冬がもっと厳しかった、と言い張る年寄りの言い分はまったく正しい…気象予報官は、少なくともいまのところ世界が暖かくなりつつあることを確信している」（同書：7）。これは現在の話ではない。1939年の『タイム』誌に載った記事である。ところが、ワートによれば、当時の気象学者で、このような温暖化を不安に思うものは誰もいなかったという。なぜなら、気象の揺らぎは当たり前だが、気象のパターンとなると、数十年周期や数百年の周期でおだやかに変化し、長い目で見れば安定していると想定されていたからである。そもそも、気候という概念自体が変化の常である気象を平均化してとらえるというものであるから、定義からして安定したものと想定されている。

しかも、気候は物理現象、つまり「自然」である。自然には一定の法則があり、ある種の均衡が存在していることが知られている。たとえば、雲量の増減によって気温が安定化する仕組みや、大気中の気体の濃度を海が一定に保っている仕組みも知られている。気候というのは、そうした「自然のつりあい」という普遍的な原理の一例だと、気象学では見られてきた。もちろん、地球の長大な歴史の中で気候が変わることは知られていたが、

それは人間によるものではない。ただし、いくつかの先駆的な気候変動理論が提示はされていた。が、気象学者の間では、そうした理論は二酸化炭素による気候変動論を含めてガラクタとして扱われていた。20世紀前半までは「気候変動」は気象学ではまともな科学とは認められていなかったのである（同書：29）。

## ②1960年代：気候変動は意外に起きやすいが、どうなるかは不明

大気中の二酸化炭素濃度の経年変化を捉えないと「二酸化炭素による地球温暖化」は、事実として推定することはできない。ところが、大気中の二酸化炭素の量は、工場からの排気ガスや森林の状況、気団の通過によって、日ごとに変化してしまう。そこで、こうした変化を受けにくい場所で観測し、しかも測定誤差の原因が追求できる精密な観測機器が必要であった。この条件を満たす場所（南極とハワイ島のマウナロア火山の頂上）に高価な観測機器を置き、経年的なモニターを実行できたのは、C・D・キーリングであった。また、このキーリングを雇ってモニターさせたのは、R・レヴェルであった。この二人は、アル・ゴアの「不都合な真実」にも登場しているが、二酸化炭素の温室効果の可能性に早くから気づき、それが現実に起きている兆候を1960年代初頭には捕まえ始めていた。

こうした研究状況のなか、1965年8月には米国コロラド州で「気候変動の原因」に関する会議が、レヴェルを座長として開催された。ワートによれば、この会議は「当時は大部分の科学者にほとんど注目されなかったが、振り返ってみるとこれが転機となった」（同書：53）会議であったという。

この会議では、地球の気候はこれまで想定されてきていたほど安定しているわけではなく、むしろ劇的に変化する可能性をもっているものだとする点で、出席者たちの意見は一致した。しかしながら、気象についての数学的モデルを作り、そのシミュレーションにおけるどの解も不安定だとい

う結果から、「正確な超長期的予測は存在しないものと思われる」としていたE・ローレンツは、多数の気象条件を平均化した気候についても、その気候モデルでは、初期条件のわずかな変化によって、結果はあまりにもばらばらであったことから、「気候は決定論的かもしれないし、そうではないかもしれない、われわれにはおそらく、確実なことは何もわからないでしょう」、と招待を受けたこの会議では語っている（同書：83）。また、当時は気候研究者だけでなく、ほかの科学の分野でも、地球環境は非常に複雑な構造だという認識が広まっていた。大気、水、土壌、生物など地球の自然がもつほぼすべての要素が、それ以外のすべての要素の変化にも敏感なのではないか。そうだとすれば、気候変動を何か特定の変化、たとえば、日射量の変化、火山からの塵の量の変化、大気汚染の深刻化、あるいは二酸化炭素排出量の変化等、何らかの特定の原因についての仮説だけでアプローチすることは不可能になってくる。つまり、複合的な原因を知らない限り気候変動は予測できない。そして、当時はまだ、妥当と思えるような気候変動モデルは作成すらできず、ましてデータとの照合などまったくできなかつた。したがって、変動の可能性については合意できても、変動のきっかけ、その方向性については、何の見通しもたたなかつたのである。

### ③1970年代：「人為的寒冷化」説の一般社会への普及

1971年にはストックホルムで14か国の気候専門家による「人間が気候に及ぼす影響の研究」だけに焦点を合わせた大規模な国際会議が初めて開催された。この会議では、人類が放出する粒子状汚染物質と温室効果気体の脅威によって、気候に重大な変化がもたらされる可能性があることについては参加者全員が合意した。だが、それが寒冷化をもたらすのか、それとも逆に温暖化をもたらすかについては、意見は一致しなかつた（同書：92）。



他方で、氷河期の専門家たちは、1972年にアメリカのブラウン大学で、現在の間氷期がいつどのようにして終わるかについて検討した結果、間氷期は従来想定された以上に突然終わることがある点では全員が合意し、さらに大多数は、地球軌道のわずかな周期的変化で氷河期と間氷期の変動を捉えるミランコヴィッチ・サイクルからの推測によって、「現在の温暖期の自然な終結はまぎれもなく近い」（ただし、かれらの「近さ」の推定は、数百年ないし数千年という時間単位であった）とする点でも意見が一致した（同書：104）。

こうしたなかで、自然的な氷河期への傾向に加えて、急速な寒冷化の可能性を危惧した気候学者が一般大衆に直接、寒冷化説を提唱することが起きてきた。その代表がR・ブライソンであった。かれは1960年代から粒子状汚染物質等によって太陽光線が散乱する結果、地球が「薄暮化」していく現象に注目していたが、そのかれが地球の人為的「寒冷化」とその結果もたらされる「飢えを呼ぶ気候」を危惧して、次のように警告し出した。「チリがふえると、どんなことが起こるかについては、大きな意見の食い違いがある。…我々の結論は人間が化石燃料を燃やし、焼畑農業を行ない、その他、炭酸ガスとチリを生み出す活動をすれば、その結果は掛け値なしに温度を低下させるということである。…我々の証拠によれば、1700年以来、30年ごとに区切ってしらべてみると、どの30年をとっても1931-60年より寒かった。過去百万年の約90%の歳月が現在より寒かったのである。つまり、現在の北半球の気候は異常なほど温暖なのだということになる。けれども1950年ごろから、気温は不規則的に寒冷化して来ており、我々が知っている典型的な気候史の方へと近づきつつある」（Bryson / Murray 1977=1980：200-204）、と。

あるいはまた、後に地球温暖化論の著名な解説者となるS・シュナイダーも、温室効果ガスによる温暖化を認めながらも、1971年に著わした報告

論文では、粒子状汚染物質による寒冷化のほうが、温暖化を上回るだろうと予想していた。「CO<sub>2</sub>の量がたとえ8倍に増えた——それは今後数千年の間ほとんど起きる可能性はないが——としても、地表面の気温は2K以下しか増えないであろう。…しかしながら、…大気中の煤塵平衡濃度が4倍に増えた——それは次世紀中の可能性として排除できないものだが——場合、地表面の気温は、3.5K以上低下する可能性をもっている。数年間こうしたことが続くならば、この気温の低下は氷河期を引き起こす！のに十分なものとなるであろう」(Schneider / Rasool, 1971: 138、強調はシュナイダーら)、と。もっとも、シュナイダー自身の名誉のために言えば、かれは1976年には、すでにこうした「寒冷化」予測から距離を置き、「気候理論は依然としてあまりにも幼稚なレベルなので、1975年までのCO<sub>2</sub>とエアロゾルとの相対的に少ない増加のどちらがこの気候変動に対して原因となっていくかについて、高い確実性をもって証明できるようにはなっていない」(Schneider, 1976: 10-11)と表明するようにはなった。ただしそれでも、「R・ブライソンがもつ間違いなしとの意識を常に共有はできないが、しかし危機が迫っているとのかれの意識には、大いに共感する」(*ibid.*: 140)と述べて、気候変動と人類の生存との密接な結びつきを考慮して、農業生産への打撃と食糧不足に備えよとの「創世記戦略(七年間に及ぶ順調な農業生産期でも、その後の7年間に及ぶ不作に備える戦略)」を提唱していた。

しかしながら、ワートによれば、ブライソンやシュナイダーなどによる70年代のこうした啓蒙活動には、一部の科学者たちからは批判が起きていたという。というのも、大多数の科学者たちには、気候変動に関する明確な主張はこの時点では時期尚早だと感じられており、問題全体があまりにも不確実性に満ちているために、科学的知識の乏しい一般人に対して、簡略化した言葉で予測を伝えたり脅威を与えたりするのは、科学者としては

慎むべきだと思われていたからである（Weart, 2003=2005:119-121）。

実際、1965年から1979年までの気候変動に関する査読付き科学論文の内容についてのレビュー調査を行ったT・ピーターソンらの研究によれば、寒冷化説が7本であったのに対して、中立説が20本、そして温暖化説は44本あり、さらにそれらの文献の引用についても（引用では1983年まで公刊論文の調査対象を広げているが）、寒冷化説論文の引用が全部で325回であったのに対して、中立説が424回、そして温暖化説は2043回であった（Peterson, *et al.*, 2008:1331, 1333, Fig. 1,2）。つまり、専門科学者の間では、寒冷化説は70年代においてもむしろ少数派であった。ところが、ジャーナリズムの間では、寒冷化説がすぐに広まった。氷河期の到来という比較的時間の長いテーマと寒冷化説とが混同され、しかも、日本を含めて多くの国々では、70年代の「成長の限界」論とともに、寒冷化による食糧危機の可能性が人々に強く印象づけられることになった。こうして、「地球寒冷化について科学的合意ができあがっているとの70年代神話」（Peterson, *et al.*, 2008:1325）が形成されていったのである。

#### ④1980年代以降：政治を通じての「人為的二酸化炭素温暖化説」の普及

ピーターソンらのレビューでも明らかのように、70年代半ばには、一般社会とは逆に、温室効果が重大な帰結をもたらす可能性については気候科学者の間でコンセンサスが広がってきていた。こうしたコンセンサスは、もちろん、古気候の正確な気象データを氷床コアから集めることや、化石燃料の消費による二酸化炭素排出量の推定や大気中二酸化炭素濃度の正確な測定などによって、諸種の事実が確証できるようになったからであり、また気候変動理論に関連する多様な学問のそれぞれの進展によるところが大きかった。しかし同時にまた、こうした事実の確証のためには、気候問題の世界的特性からして、世界規模での連携も必要であった。こうした必

要性から生まれたのが、気候変動に関する世界会議である。たとえば、1979年には第1回世界気候会議がジュネーブで50か国以上の300名を超える専門家によって開催され、二酸化炭素の増加が地球規模の重大な気候変動をもたらす一つの「可能性」であることについて、初めての合意がなされている（Weart, 2003=2005:148）。また、1985年には、世界気象機関、国連環境計画、国際学術連合の三者による「気候変動に関する科学的知見の整理のための国際会議（フィラハ会議）」が開催された。会議の目的は、竹内敬二によれば、二酸化炭素問題について慎重に評価し、世界各国が将来とるべき気候に関する計画に役立てることであったという。そして参加者たちは、二酸化炭素を含むすべての温室効果ガスが地球温暖化をもたらすことに始めて合意したのである（竹内、1998年:16）。

こうした会議は、たしかに科学者自身が求めたものではあった。というのも、地球物理学自体がもともと国際的な事象を研究するものであったからである。しかし、それは同時に、国家による積極的な支援を必要とするものでもあった。実際、国際気象機関は1873年に設立されていたし、第二次大戦後には世界気象条約の国連での採択（1947年）もあって、国連の専門機関として世界気象機関が設置されている。そもそも、1988年に米国の議会公聴会で「99%の確信をもって」長期的な温暖化傾向が進行中だと証言したJ・ハンセンは、NASAのゴダード宇宙研究所の所長であったし、キーリングとレヴェルの観測調査を財政的に支えたのは、軍や連邦政府であった。研究自体が政府支援によるものであり、さらに国際的な協力も、科学者同士の民間レベルのつながりというよりは、国家間交渉によって形成されるつながりであった。「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」が、科学の専門家だけでなく、各国政府の公式代表者も加わる形となったのは、まさにこうした気候科学の進展と深く関わっているといえよう。

このように、気候変動の原因をめぐって70年代半ばまでなかなか決着が

つかなかった気候科学は、70年代半ば以降急速に温暖化論に傾き、政府を巻き込む形で研究を継承しながら、特に IPCC の登場以後は、仮説の確証度と予測の精度をどこまで上げられるかに論点を移したのである。

### ⑤ 2 節の小括

以上が気候変動をめぐる気候科学の歴史である。ワートがまとめているように、「人間の活動のせいで世界が暖かくなりはじめていることを発見したのは誰なのか？一人の人間ではなく、たくさんの科学者コミュニティだ。彼らの功績はデータ収集と計算の実行だけでなく、それらを結びつけたことにある。これはあきらかに社会的プロセスで、互いに影響しあう大勢の人々による成果」（Wear, 2003=2005:242）なのである。ところが気候変動否定（懐疑）論は、こうした複雑なプロセスを無視して、個別のエピソードを温暖化研究史とは切り離して取り上げる。その結果、IPCC だけを見ると、その「政治性」が際立つことになるし、「寒冷化論からの突然の転換」だけを見ると、気候科学が節操のない科学に見えることになる。さらに、「気候変動」という認識それ自体が、「自然のバランス」という長く人類がもってきた確信とは対立するものであるがゆえに、架空の「ウソ話」と思わせるのである。このように、気候科学の歴史には、敵手に利用されやすい過去があふれているのである。

## 3 気候変動否定（懐疑）論の政治的意義

前章までで見てきたように、現在までの地球温暖化については、気候科学内部では極めて高いレベルでのコンセンサスが存在している。しかしながら、気候の新たな段階に至る不可逆的な「ティッピング・ポイント」の時期や地球内部における自然変動、あるいは水蒸気やエアロゾルによる気

候変動効果の両義的特性等、もともと気候自体が不確実性を備えた対象であること、さらにそうした特性をもつものについての人々がとる対応策を含めた将来予測（正確には人間による対応という自然外的要素がはいるので、シナリオとなっているが）を行わなければならないという気候科学の使命のゆえに、将来の地球温暖化に関しては、気候科学研究がどれだけ進んでも、懐疑論ないし否定論を消し去ることはできない。

さらに、気候変動についてはこうした「文字通りの否定」の他に、「否定の社会学」を構築したS・コーエンが命名するところの「黙示的な否定」が、一般市民の間では広がっている。「黙示的な否定」とは「文字通りの否定とは異なって、知識それ自体は問題にはならないが、その知識に依拠した『正しい』振る舞いをするのが疑問視されること」(Cohen, 2001: 9)である。これは一般的には、知識と行動のギャップのことでもあるが、そうした否定は、たとえば、ノルウェー人の地球温暖化への対処行動の参加型調査研究でよく知られている。この研究を進めたK・M・ノーガードによれば、『ブルントラント報告書』をまとめたG・H・ブルントラントを首相にもつノルウェー人は、自然を愛好し、地球環境の保護を求める環境意識の高さで知られている。同時に、ノルウェーは豊かな国としても知られているが、その豊かさを支えているのは、2009年の時点で世界第五位の石油輸出と世界第二位の天然ガス輸出なのである(Norgaard, 2011: 9)。ところが、この矛盾に対して、ノルウェー人はこう指摘するのである。「ノルウェーの石油生産は、国際的には相対的にクリーンである。したがって、ノルウェーの石油と天然ガスの生産は、〔質の悪い石油や石炭と比べて〕国際的には、良質な気候政策なのである」(ibid.: 172, 強調はノーガード)、と。もっとひどい国が他にあるというような視点の移動は、結局のところ、対処すべき問題があることから目を背けることを意味している。そうであれば、この種の見て見ぬふりをする状況を社会的に

取り上げたE・ゼルバベルが指摘するように、「〔見て見ぬふりをされているものを指す諺として象徴される部屋の中の〕『象』を回避しようと休むことなく努力することに明らかなように、『象』は根本的に問題のある実態である。しかし、それらを回避することによって、われわれは、それらが現わしている問題を何も解決することはなくなる。否むしろ、実際には、それらをさらに悪化させさせるかもしれない」（Zerubavel, 2006: 86）。この種の社会的に組織された協働的否定が示しているように、石油文明によって支えられた社会経済の下では、事実を知っていることと、それに則して行動を変えることとは、なかなか結びつかないのである。

さて、実際の気候変動否定には、今見たような「黙示的」なものが多く存在し、政治的な帰結の側面から見れば、その影響力ははるかに大きいかもしれない。だが、ここでは、「文字通り」の否定、つまり気候変動否定（懐疑）論に注目していきたい。否定（懐疑）論が避けられないとき、それは政治的にどのような意味をもつだろうか。

先代のブッシュ政権とクリントン政権時代、気候変動枠組条約の締結と京都議定書の作成に大いに力を発揮した米国が、その後次代のブッシュ政権となった時に京都議定書締結からの離脱を行ったが、その際その強力な理論的後ろ盾となったのは、前にも述べたように米国内における温暖化否定（懐疑）論であった<sup>13</sup>。また、そもそも国民、とりわけ先進国の国民に対しては、温暖化対策は必ず何らかの「自己抑制」を求めることになる。これはある意味で国民に対して「不人気となる政策の押しつけ」を意味しており、短期的な視点に立つ政治家からすれば、できれば避けて通りたい政策テーマとなる。つまり、気候変動に関する政策決定は、「豊かな暮らしを求める大衆の声」を代弁する政治家からの圧力にも抗しなければならない。そうである以上、この否定（懐疑）論の存在とどう向き合うのかは、環境政策決定において重要な意味をもってくる。そこでここでは、この意

味を特に民主主義理論の見地から考察していきたい。

### (1) 異論の意義

この問題を考察する上で、近年注目に値する作品が刊行された。それは、A・マチン『気候変動への折り合い——ラディカル民主主義と合意の幻想』（2013年）である。同書においてマチンは、気候変動の対処に係るさまざまなアプローチを詳細に検討し、それぞれのアプローチの有効性を考察している。取りあげられるアプローチは、技術革新と市場メカニズムを通じて解決を図ろうとする「技術・経済的」アプローチ、新たな環境倫理の提唱を勧める「倫理・個人的」アプローチ、市民としての美德を提唱する「緑の共和主義」アプローチ、気候変動政策への市民の積極的な関与を作り出すうえで、伝統的な代表制を超えるものとして提唱される「熟議民主主義」アプローチ、そして、異論の存在こそが民主主義を活性化させると捉える「ラディカル民主主義」アプローチである。これらのアプローチのなかで、温暖化否定（懐疑）論との関わりで重要な意味をもっているのは、最後の二つのアプローチ、すなわち「熟議民主主義」と「ラディカル民主主義」である。

これら二つのアプローチに対するマチンの主張は、その書名の副題のなかの一語「合意の幻想」にはほぼ集約されている。すなわち、「『コミュニケーション的合理性』に導かれた包括的な議論を通じて気候変動のようなイシューに関して緑的な帰結へと至ることができるという、こうした熟議民主主義の主張は、非常に問題が多い。…、私はこう論じる。議論を自由で平等で合理的なものとして描写する熟議民主主義は間違っている。たしかに議論はそれまで排除されていた他者に対して開かれうるかもしれないが、それでもやはりまさにその当初から、不可避的な排除が存在している。第二に、気候変動に関する包括的な合意に到達するという緑の熟議民主主義



の究極的な目標は、不可能である。それは、政治的議論における権力的関係の不可避性を無視している。したがって、それは、差異を包摂するという自己主張を自ら掘り崩している」(Machin, 2013: 80, 強調はマチン)、と。見られるように、マチンは、緑の政治理論の「熟議的転回」に対して、異論を提起しているのである。では、かれがそれに代わって注目するのは何であろうか。それが、副題のなかのもう一語「ラディカル民主主義」である。

ここでマチンがラディカル民主主義と呼んでいるのは、C・ムフを代表とする「闘技民主主義」のことである。「ラディカル民主主義者たちはこう論じている。差異は克服されうるものではないし、されるべきものでもない。したがって、熟議民主主義の理論は、紛争の永続的存在を否定することによって、危険な道を突き進んでいく、と。たとえば、…ムフにとっては、完全に包括的な合意が到達可能だとする主張には異議を申し立てねばならないのである」(ibid.: 86)。では、なぜこのような「差異の承認を重視する」ラディカル民主主義が重要なのであろうか。それは、気候変動は、見る人の視点によって、多様なものとなって現れるからである。「私はこう主張する。気候変動を評価できる唯一正しい立場などは存在しない、と。われわれが気候変動と呼んでいるこの対象は、おそらく、きわめて多様な立場から観察される、千変万化のミラーボールである。」(ibid.: 88)。

このように多様なフレーム化が気候変動にはありうるとマチンが見るのは、気候変動の科学が異説を含んでいるからではなく、気候変動によって生じる現実の脅威や不都合を、人々は地球上のどの社会、どの社会集団でも同じように受けるわけではないからである。「気候変動が何を意味し、それにどう対処し、いかに対処されるべきかは、われわれがどこに住み、何を食べ、どうやって旅行し、誰に投票するかにかかっている」(ibid.: 109-110)。合意を志向する気候変動論では、気候変動は地球的な破局と

して提示され、われわれはみな共通の犠牲者として描写される。しかし、気候変動は地域ごとに多様な影響をもたらす。環境政治のなかでは、特定の社会的・文化的な枠組みの中で「自然」という認識が、いかに政治的に構成されているかが知られてきている<sup>14</sup>。気候もまったく同じである。

「気候のアイデアは完全に抽象的である。つまり、それは、雨や風のように、直接的に経験できるわけではない。温度のように測定できるわけでもない。それは文化と絡み合っており、気候の意味は人間社会の至るところで異なっている」(ibid.: 114) というのである。

「気候」がこのようなアイデアであるとするれば、地球的レベルでの合意が生まれにくいことは何も落胆させられる事柄ではなく、むしろ当然の事柄となる。気候政治では、この合意に焦点を合わせるのではなく、気候変動の意味がわれわれの自己理解とともに異なることを了解することが肝要となる。この見解の違いを暴力化させないという意味での「紛争的合意」を前提にすれば、政治的に多様な方法で、人々は気候変動に関与することが可能になる。こうして、ラディカル民主主義は、温暖化否定（懐疑）論を含めた気候変動政治においてこそ、その理論的有効性を示すことになるというのである。

## (2) 異論からメタコンセンサスへ

たしかに、マチンが言うように、合意はそれ自体が権力作用をもっているため、「気候変動について合意に焦点を合わせることは、異論を思いとどまらせることはなく、むしろ熱烈な気候変動否定派の増大を実際には促進させる」(ibid.: 96) ことは確かであろう。かれに言わせれば、強い否定論が存在することは、逆説的に、気候科学内部における明白な合意が存在している印である。合意への絶え間のない強調は、同意か拒絶かという二つの選択肢しか与えなくなるからである。こうなると、価値観における

多様性が否定され、政治的空間内部での意見の違いの余地がなくなり、結局政治からの排除が起きてしまうというのである。しかしながら、マチンがさらに、「合意がフィクションであることを認め、気候変動否定派を正当な政治的敵手として承認することは、議論の内部により差異化された意見を含むことを可能にするであろうし、過度に単純化された合意—否定という二極化をめぐるのではない、より包括的で洞察にあふれた、興味深い政治を生み出すであろう」（*ibid.* : 98, 強調は丸山）とまでする評価は、否定（懐疑）論を過大に評価しすぎていると思われる。というのも、否定（懐疑）論は、科学的な事実判断を拒絶することによって、温暖化に関わる「道徳的責任」の問題を回避しているからである。

この問題は、「気候変動の正義」問題から発生する。周知のように、気候変動による影響はたしかに地球全体に及ぶが、影響をもたらしたのは工業化をいち早く進めてきた先進国であり、その先進国はこれまで蓄積してきた富ゆえに気候変動への適応能力が高い。他方で、発展途上国は、二酸化炭素の排出量は少なく、しかも気候変動への適応能力は低い。気候変動による損害は、明らかに環境的不公正をもたらしている。他方で、気候科学に不確実性があることは確かだが、気候変動の实在、その主要な原因、起きている帰結それ自体に関しては、気候科学コミュニティの内部で確信度の違いは存在していない。では、こうした状況において、気候変動否定（懐疑）論を提唱する人や、そうした人々が提唱する否定（懐疑）論を信じる人々には、不公正な損害についての責任を問うことはできないのだろうか。

もしここで責任が問えないならば、その理由は何であろうか。それは、損害の発生についての因果関係を、かれらが認めていないという一点にしかならないであろう。だが、意図的に「認めない」（より正確に言えば、現時点で気候科学者が認めている因果的事実を否定するという「無知」）

ということと、そうした「無知」が正当であることとは異なっている。S・バンデルハイデンが指摘しているように「無知についての適理性が、まったくの偶然と怠慢行為とを区別する。…この基準によれば、エージェントが実際に予測しているか否かにかかわらず、その帰結を予測することが適理的に期待できるかぎり、その行為ないし不作為に対しては、道徳的に責任を負わせることができる」(Vanderheiden, 2008: 186)。人が実際に知っていたり、信じていたりしたいと選んでいるものではなく、入手可能な最善の科学的知識に依拠して、知っておくべき事柄に対して人は責任を負うべきだとすることは、何も法外な要求をしているわけではない。否定(懷疑)論においても、何が確実で、何が不確実かを精査する責任がある。そのうえで、何が同意できないのかを、理にかなう形で提示しなければならない。この「適理性」の範囲を確認していく過程は、おそらくJ・ドライゼクが言うところの「継続する論争を構造化するメタコンセンサス」(Dryzek, 2010: Ch. 5)を生み出していくと思われる。そのようになることで始めて、温暖化否定(懷疑)論は、科学的真理探究に不可欠となる本来の意味での懷疑論として認められるようになるであろう。

## おわりに

気候変動否定(懷疑)論が生まれてくる理由はいくつも存在している。特に、気候の将来予測に関しては、多くの不確実性が存在しているために、どれほど科学的研究が進んだとしても、異論はいつまでも存在し続けていくことになる<sup>15</sup>。その際、現状の否定(懷疑)論は、支配的な気候科学の「政治性」に対して、自らは科学的中立性を武器にして戦っている。しかしながら、気候という「自然的対象」は、人為による影響を受けるという事実を認める限り、自然的であると同時に社会的な対象となる。否定(懐

疑）論はこの人為性を排して「自然性」を提唱するが、人為的なエアロゾルの気候変動作用を認める場合には、気候がもはや従来の意味での「自然」でないことは認めているはずである。また、一切の人為性を否定する否定（懐疑）論は、人間は気候をかく乱しない（できない）という仮説——おそらく、気候科学史で見た「自然の不変性」仮説——に立っている。両者は異なった自然観を示しているが、どちらにしても人間が関わる自然については、「自然についての仮説」を避けることはできない。つまり、人を含めた自然についての言説においては、自然は純粹に「自然」とは言えなくなってしまう。この意味で、気候変動否定（懐疑）論は、それ自体もまた、政治的なものであることは免れない。

しかし、かれらの政治的姿勢には、正当な異論の表明とは言えない部分がある。認めたくないことは認めないという願いだけで、行為責任を逃れることは許されない。歴史的過去に対して現世代が共同責任を問われることがあるように、事実の現状を承認しない（あるいは、適切な理解をしない）ことは、その倫理的な責任を帳消しにするわけではない。「理にかなった無知」と「理にかなわない無知」には大きな違いがあり、自らの認識の適理性についてどこまで合意できるかは、どれほどの異論を唱える人でも、応えざるをえない討議の作法である。この作法をとらない否定（懐疑）論は、良くて単なる天邪鬼、悪くすれば嘘つきということになる。否定（懐疑）論のなかで、こうした要請に答えているものがどのくらい存在するか、それこそわれわれが精査すべき事柄となるであろう。

#### 注

- (1) R・ニクソン大統領時代に大気浄化法などの環境法や、環境保護庁を創設するなど、環境保護政策に熱心であった共和党は、1980年代のR・レーガン政権以後は、一貫して環境保護政策を否定的に捉えるようになる。そして、2000年代には「気候変動の否定が共和党アイデンティティの中核の一部となってきた」

(Jamieson, 2014:94) という。

- (2) 日本での議論では、たとえば深井有のもの(深井, 2011年)などがある。
- (3) 邦訳のあるN・オレスケスによる研究(Oreskes, 2010=2011)がこの点では重要である。
- (4) この点では、M・ボイコフによる次の指摘が適切であろう。「人為的な気候変動の報道となると、バランスに配慮した報告は、実際には情報のバイアスの形態となってしまう可能性をもっている」(Boykoff, 2011:125)。
- (5) L・フェスティンガーのこの理論から温暖化否定(懐疑)論を読み解くものとしては、C・ハミルトンのもの(Hamilton, 2010)が適切である。
- (6) この点では、広瀬隆の次の主張が際立っている。「先の四人〔赤祖父俊一、伊藤公紀、草野完也、丸山茂徳〕を含めて、今まで私が読んだ『CO<sub>2</sub>温暖化説を否定する書』のどこにも書かれていない事実だが、この10年ほどの間に、1998年の温度データが、どんどん下がってきているのである。平年差と呼ばれるこの1998年温度上昇分は、2000年の【図2】で0.8℃もあったのが、【図3】の2002年のデータでは、0.64℃しかない。2008年データでは、0.37℃しかない。…つまり、…地球が冷えたのではなく、公表されてきたデータが秘かに冷えているのだ」(広瀬, 2010年:15-17)。広瀬は、1998年がピークとなってそれ以後気温が下降ないし横ばいになっていたことから、ピークの気温の修正にIPCCの「政治的意図」を見出すのである。
- (7) 金子自身の表現ではこうも述べられている。「知識は政治思想、信条、宗教、政党、民族、性、世代、階層、実利、健康状態などの差異を超えて、『利害』によって共有されることがある。『二酸化炭素地球温暖化』説に収斂してきた人々はその典型である。二酸化炭素地球温暖化が危機だとして、あらゆる『予防原則』を信奉する人々にはある種の「利害」が一致する」(金子, 2012年:212、注21)、のだと。
- (8) たとえば、IPCCに参加すると同時に、市民向けの啓蒙活動にも取り組んでいる江守正多は、温暖化リスクを市民などのステークホルダーに伝える上での困難をこう語っている。「リスクコミュニケーション一般についても現時点で確立した方法論があるとはいえないようであるし、まして、温暖化問題の場合に特に有効といえるような方法論を筆者たちのグループで見出したとは未だいえない」(江守, 2011年:21)、と。
- (9) ただし、かれらが提示する古気候等の時間軸が何万年を単位としているのに対して、現在の地球温暖化が問題にしているのは、十年を単位としている。この点で、時間尺度が異なる問題を同列であるかのように扱っていることには注意すべきである(小宮山, 2010年:32)。

- (10) 欧米における気候変動否定（懐疑）論をレトリックの面から分析した議論によれば、そこには主に5つのタイプが存在しているという。1 気候科学者たちや原子力産業や政治家たちの共通利益などを核とした「陰謀」理論、2 非専門家であるのに、専門家であるかのように見せる「似非専門家」、3 科学的不確実性が存在する事象に対する「不可能な期待」、4 比較すべきでない事象と比べる「間違った代表と論理的な誤謬」、5 自説を証明するための都合のよいデータだけを拾い出す「チェリー・ピッキング」（Washington, H. / Cook, J., 2011 : ch. 3）。これらは、日本でも同様だと思われる。
- (11) たとえば、「科学に民主主義はありません。何万人が同じ主張をしたとしても、たった一人が唱えた説が証明されればひっくり返るのが科学です。古くは地動説を唱えたガリレオを見ればよいでしょう」（丸山，2008年：46）。
- (12) たとえば、「この人為的な二酸化炭素地球温暖化『仮説』は20世紀末から21世紀前半の時代に共有されるようになり、それはIPCCの権威とともに、『有力な知識』に昇格した。しかもこの『有力な知識』への共鳴は、科学者よりも政治家の貢献度が一番高い」（金子，2012年：130-131）。
- (13) さがら邦夫によれば、G・W・ブッシュ大統領は、「京都議定書の目標は科学に基づいていない」と断言して、議定書からの離脱を表明したが、その際に、「①気温上昇の規模と進度を定める気候系のフィードバック②化石燃料の将来の使用量とメタンの将来の排出量③海洋と他の吸収源（シンク）が隔離する炭素の量と大気中のその残存量④地球規模の気候変動に起因する地域的な気候変動の詳細⑤気候の自然変動の性質と原因、その強制的な変動との相互作用およびエアロゾルの直接的、間接的な影響——五点に気候変動の本質的な不確実性が残る」（さがら，2002年：65-66）として、IPCC報告における「不確実性」をついたという。これらの不確実性は科学的にはまさにその通りであるが、そのことと、温暖化の現実を認めないこととは別である。
- (14) この点については、別稿（丸山，2014年）で論じた。
- (15) こうした気候科学の特性については、次のM・ヒュルムの総括が適切だと思われる。「将来の地球的・地域的気候状態についての科学的な予測には不確実性が満ちている。こうした不確実性のいくつかは、物理的な気候システムがいかに作動するかについての不完全な理解に由来している。…原理的には、こうした不確実性の多くは時間と共に低減するかもしれないし、少なくとも公式に定量化されるであろう。第二の不確実性の源は、地球大気や大洋のような巨大で、複雑でカオス的なシステムの、本来的予測不能性に由来している。せいぜい、われわれは、気象予報で日常的に行っているように、起きるであろう将来の特定の気候の帰結のある程度の蓋然性を評価できるだけでであろう。不確実性の第三のカテゴリ

一は、予測される将来の一部が人間であるという帰結として生じる。5・20・50年先の人間の個人的・集合的選択はいかなる科学的な意味でも予測不可能である。ここでは、できうる最前の事柄は、かなり広範に及ぶシナリオ、幅のある将来可能性の枠内で作業することである」(Hulme, 2009: 83)。

#### 参考文献

- 赤祖父俊一 (2008年) 『正しく知る地球温暖化——誤った地球温暖化論に惑わされないために』 誠文堂新光社
- Boykoff, Maxwell T (2011) *Who Speaks for the Climate? Making Sense of Media Reporting on Climate Change*, Cambridge: Cambridge U.P.
- Bryson, Reid A. / Murray, Thomas J. (1977) *Climates of Hunger: Mankind and the World's Changing Weather*, Madison: The University of Wisconsin Press. 根本順吉・見角鋭二訳 (1980年) 『飢えを呼ぶ気候——人類と気候変動』 古今書院
- Cohen, Stanley (2001) *States of Denial: Knowing about Atrocities and Suffering*, Malden: Polity.
- Cook, John (2010) *The Scientific Guide to Global Warming Skepticism*, skeptical-science.com.
- Dryzek, John, S. (2010) *Foundations and Frontiers of Deliberative Governance*, Oxford: Oxford U. P.
- Dryzek, John S., Norgaard, Richard B., Schlosberg, David (2011), "Climate Change and Society: Approaches and Responses," in Dryzek, John S., Norgaard, Richard B., Schlosberg, David (eds), *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, Oxford: Oxford U. P.
- Dryzek John S., Norgaard, Richard B., Schlosberg, David (2013) *Climate-Challenged Society*, Oxford: Oxford U. P.
- 枝廣淳子・江守正多・武田邦彦 (2010年) 『温暖化論のホンネ——「脅威論」と「懐疑論」を超えて』 技術評論社
- 江守正多 (2011年) 「温暖化リスクコミュニケーション」『科学技術社会論研究』第9号、13-23頁
- 深井有 (2011年) 『気候変動とエネルギー問題——CO<sub>2</sub>温暖化論争を超えて』 中公新書
- Hamilton, Clive (2010) *Requiem for a Species: Why We Resist the Truth about Climate Change*, London: Earthscan, especially ch. 4.
- 広瀬隆 (2010年) 『二酸化炭素温暖化説の崩壊』 集英社新書
- Hobson, Kersty / Niemeyer, Simon (2013), "What Sceptics Believe: The Effects of



- Information and Deliberation on Climate Scepticism,” *Public Understanding of Science*, vol. 22, pp. 396–412.
- Hulme, Mike (2009) *Why We Disagree about Climate Change: Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*, Cambridge: Cambridge U. P.
- Jamieson, Dale (2014) *Reason in a Dark Time: Why the Struggle against Climate Change Failed—And What it Means for Our Future*, Oxford: Oxford U. P.
- IPCC (2014) *IPCC Fifth Assessment Report (AR5) “Climate Change 2014,”* Fortieth Session of the IPCC.
- 池田清彦 (2005年) 『環境問題のウソ』 ちくまプリマー新書
- 伊藤公紀・渡辺正 (2008年) 『地球温暖化論のウソとワナ——史上最悪の科学スキャンダル』 KK ベストセラーズ
- 金子勇 (2012年) 『環境問題の知識社会学——歪められた「常識」の克服』 ミネルヴァ書房
- Machin, Amanda (2013) *Negotiating Climate Change: Radical Democracy and the Illusion of Consensus*, London & New York: Zed Books.
- 小宮山宏 (2010年) 『低炭素社会』 幻冬舎新書
- 丸山茂徳 (2008年) 『「地球温暖化」論に騙されるな!』 講談社
- 丸山正次 (2014年) 「環境と政治——環境主義の展開」川崎修編 『岩波講座 政治哲学 6 政治哲学と現代』 岩波書店所収、197–221頁
- 増田耕一他 (2006年) 「地球温暖化への懐疑論に関する考察」『日本の科学者』 41号、492–497頁
- Norgaard, Kari Marie (2011) *Living in Denial: Climate Change, Emotions, and Everyday Life*, Cambridge: The MIT Press.
- Oreskes, Naomi / Conway, Erik M. (2010) *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*, New York: Bloomsbury Press. 福岡洋一訳 (2011年) 『世界を騙しつづける科学者たち (上) (下)』 楽工社
- Oreskes, Naomi (2014), “The Scientific Consensus on Climate Change: How Do We Know We’re Not Wrong?,” in DiMento, Joseph F.C. / Doughman, Pamela (eds.), *Climate Change: What It Means for Us, Our Children, and Our Grandchildren*, 2<sup>nd</sup> ed., Cambridge: The MIT Press.
- Peterson, Thomas C. / Connolley, William M. / Fleck, John (2008), “The Myth of the 1970s Global Cooling Scientific Consensus,” *American Meteorological Society*, vol. 89, pp. 1325–1337.
- さがら邦夫 (2002年) 『地球温暖化とアメリカの責任』 藤原書店

- 椋井邦明 (2010年) 『移り気な太陽——太陽活動と地球環境との関わり』 恒星社厚生  
 関
- Schneider, S. H. / Rasool, S. I. (1971), "Atmospheric Carbon Dioxide and Aerosols:  
 Effects of Large Increases on Global Climate," *Science*, vol. 173, pp. 138–141.
- Schneider, Stephen H. (1976) *The Genesis Strategy: Climate and Global Survival*,  
 New York and London: Plenum Press.
- 植田敦 (2006年) 『誰も言わない環境論① CO<sub>2</sub>温暖化説は間違っている』 ほたる出版
- 竹内敬二 (1998年) 『地球温暖化の政治学』 朝日選書
- Vanderheiden, Steve (2008) *Atmospheric Justice: A Political Theory of Climate  
 Change*, Oxford: Oxford U. P.
- Washington, Haydn / Cook, John (2011) *Climate Change Denial: Heads in the Sand*,  
 London: Earthscan.
- Weart, Spencer R. (2003) *The Discovery of Global Warming*, Cambridge: Harvard U.  
 P. 増田耕一・熊井ひろ美訳 (2005年) 『温暖化の<発見>とは何か』 みすず書房
- 薬師院仁志 (2002年) 『地球温暖化論への挑戦』 八千代出版
- Zerubavel, Eviatar (2006) *The Elephant in the Room: Silence and Denial in Everyday  
 Life*, Oxford: Oxford U. P.